

——張珈進、蔡舒妍——

國軍新興部隊之人力規劃問題研析——以陸軍戰術偵搜大隊為例

提要

- 一、為遂行國土防衛作戰，國防部在參酌先進國家之建軍趨勢後，確認了建構智慧（能）無人作戰能量之必要性，規劃建置無人飛行載具系統，成立陸軍戰術偵搜大隊。
- 二、智慧無人作戰系統仍是由「人」為操縱，仍屬於人員在戰場上的延伸。因此，不管未來作戰形態如何變化，軍中人力之獲得與規劃仍是建軍作戰中最重要的環節之一。
- 三、本研究以陸軍戰術偵搜大隊為例，參酌軍官及士官兵之經管體系，利用馬可夫鏈建構人力總量規劃模型；同時將所在駐地及任務屬性等現況納入考量進行分析，希望提供國軍於建構人事政策時之參考。
- 四、本文係採103～105年歷史值進行人力數值模擬，理論上可規劃與實際值（106～107年）進行誤差或敏感性分析。然由於陸軍戰術偵搜大隊已於106年9月移編海軍，人事組織歷經變革，故本文未進行此部分之分析比較，然相關使用之人力規劃流程與模式仍可提供有關國防單位參酌。

關鍵詞：人力規劃、人事政策、馬可夫鏈、新興兵力

圖片來源：玄史生



壹、前言

依據104年國防報告書，現階段兵力整建重點之一即為發展無人飛行系統(Unmanned Aerial System, UAS)，¹故國防部於93年底即核定陸軍司令部「無人飛行載具系統(銳鳶專案)」之作需文件，並委由中科院研製八套「銳鳶戰術型中短程UAS」。然而國軍新興兵力成軍之先決條件，除獲取先進武器裝備外，由於「人」是武器裝備的使用者和作戰任務的執行者，也是構成軍隊戰鬥力的基本要素，尤其未來要面對的是高科技條件下的作戰任務，因此有關部隊之人力獲得、規劃運用及人才培育將是新興部隊成軍時非常重要的環節，也是建構現代化、專業化精銳勁旅之關鍵。

人力資源規劃主要係指針對人力資源的質與量進行控管措施，並審度組織整體工作需求，據以評估及預測所需之人力與技術，配合組織未來計畫，分析和確定達成組織目標所必須的人力供需。²國軍之兵力編成有其總員額管制要求，故新興部隊如何依據賦予之任務、裝備數量及組織目標等，妥善規劃其人力需求並據以完成編制架構，實為一重要人力規劃問題；且部隊實際成軍後

之人力是否足以應付人員晉退需求，並達成總量穩定，亦是另一維持軍隊勁旅之關鍵，而這些議題都指出了「人力規劃」在建軍環結中的必要性與重要性。再者，陸軍戰術偵搜大隊之任務屬性為遠距偵蒐，其範圍須涵蓋臺灣全島，故規劃編成北、中、南及東部等四個區域兵力，而陸軍司令部為專責辦理接裝訓練、點驗及編裝實驗等各項成軍工作，遂於100年4月編成「戰術偵搜大隊」，下轄第一、二、三及教勤中隊，配合部署於全臺北、中、南及東部地區，原規劃101年中旬即成軍部署，卻因人力規劃問題遲至103年方達成成軍部署。³故國軍人事單位實應建置一套符合新興單位特性之人力規劃模型，以有效推估成軍時與未來之人力結構，改善人力供應之問題。

本研究係整合軍官、士官及士兵之經管體系，考量所在駐地、任務屬性及實務現況，據以規劃不同專長(以分隊別區分)、階級與招募人數，並可依據單位分布的情況配置合適之人力數量，藉以提供國軍人事單位分析基層人力結構變化，了解編現狀況及人力需求；此外，模型亦可藉由人事政策之規劃分析與調整，推估人力結構變化情形，俾為人事決策參考運用，此為本研究之動機與目的。

1 國防部，《104年國防報告書》(臺北市：國防部，民國104年)，頁78。

2 黃良志、黃家齊、溫金豐、廖文志、韓志翔，《人力資源管理：理論與實務》(臺北市：華泰文化事業有限公司，民國102年)。

3 《陸軍司令部「無人飛行載具系統(銳鳶專案)」軍事投資計畫執行情形》(審計部)，民國104年8月。

本研究利用馬可夫鏈建構陸軍戰術偵搜大隊人力規劃模型，並以105年人力現況為初始值，透過103~105年歷史資料推估移轉機率（招募機率分配、晉升率及平階移轉率等），區分軍官及士官兵之經管體系，軍官係結合駐地及階級建構模型，士官兵則是結合專長職類及階級建構模型（區分北、中及南部地區），並透過基本想定及想定發展實施分析，據以規劃合適之人力數量。

貳、文獻探討

國軍組織不僅複雜且規模龐大，組織編制需依法設置，相關人力資源之計畫、管理與運用均不能逾越法律之規範，加上任務屬性之特殊，導致國軍之人力規劃議題遠較民間企業或組織更為複雜且重要，因此更需要以科學化方法來規劃、組織、管控及確保人力資源的有效運用，以充分發揮人力效能，培育優質國軍人力。在此先概述人力規劃常用之方法模式，並探討有關國軍人力規劃之研究，以作為本研究議題之設計及使用方法之依據。

一、人力規劃定義

人力規劃乃依據組織的目標，以組織過

去及現在人力資料為基礎，對組織未來的人力需求與供給做長期規劃，即為確保未來組織發展和因應環境變化，以計算合理人力需求及滿足人力需求的程序，其意義在於減少人力運用上的浪費，以配置合理的人力，並適應組織的發展，如此可滿足組織的需求；另亦可估測未來並調節人力供需狀態，以因應環境變遷、政策變動與兼顧組織發展，同時適時獲得適質適量的人力。⁴

二、國防人力規劃之方法模式

國防組織是國家最龐大的事業機構，在國防人力資源管理中，因組織目標、層級結構及可利用資源等條件，均與民間組織迥異，故國防人力規劃也就不盡相同；以下針對已應用之國防人力規劃模型分別敘述如下：

（一）線性規劃

探討人力規劃之計畫模式，相對於單一目標之線性規劃模式，在目標規劃模式中則包含了多重目標，例如早期對英國皇家空軍人力政策研究中，曾發展出一套尋求人力成本極小化的線性規劃模式；⁵而美方學者亦曾建構一線性最佳化人員流動模擬模式，並成功地為美陸軍士兵部隊在招聘、培訓、離職及退休等領域進行規劃和決策研究分析。⁶

（二）隨機馬可夫鏈模式

4 張緯良，《人力資源管理》（臺北市：華泰文化事業有限公司，民國85年）。

5 Morgan, R. W., "Manpower Planning in the Royal Air Force: An Exercise in Linear Programming," Models of Manpower System, Journal of the Operational Research Society, Vol. 30, No. 1 (1979), p. 317-325.

隨機馬可夫鏈模式主要是探討隨著時間推移，在未來不同時期中單位人員晉升、離職、退伍及招募持續進行的狀態下，單位人力結構之變遷，相關應用如學者Venema and Wessels (1988)以馬可夫鏈模式發展出一套交互式人力規劃系統，應用於荷蘭空軍之人力規劃；⁷ 錢秋燕(2013)以馬可夫鏈模式探討陸軍軍官、士官及士兵之人力規劃等。⁸

參、基本想定與模型建構

一、基本想定描述

本研究係以陸軍戰術偵搜大隊之人力系統為探討對象，編制結構依該部隊實況區分上兵、下士、中士、上士、士官長、中尉、上尉、

少校、中校及上校等十個階級；另因軍官多有跨區（該部隊計有北、中、南及東部等四區）輪調問題，故軍官系統內結合區域（ $i=1\sim 4$ ）及階級（ $j=1\sim 5$ ）兩個變數後，共計可得16個狀態，詳如表一所示；士官（兵）系統內則因跨區調動機率低，故僅考量同區域內調動之情況，故狀態變數考量有兩個，為分隊別（ $i=1\sim 7$ ）與階級別（ $j=1\sim 5$ ），共計可得31個狀態，如表二所示。

再者，在軍官人力系統中，兵源補充可發生在任一階級，晉升方式採逐階晉升且僅能晉升上一階，而人員亦可平階調整至其他區域；此外人員退損亦可能發生在任一階中，故有關軍官⁹之人力移轉情形詳如圖一所示。在士官兵人力移轉系統部分，兵源補充及退

表一 軍官任職區域與階級對照表

區分		區域 (i)			
		東部 (1)	北部 (2)	中部 (3)	南部 (4)
階級 (j)	中尉 (1)		(2,1)	(3,1)	(4,1)
	上尉 (2)	(1,2)	(2,2)	(3,2)	(4,2)
	少校 (3)	(1,3)	(2,3)	(3,3)	(4,3)
	中校 (4)	(1,4)	(2,4)	(3,4)	(4,4)
	上校 (5)	(1,5)			

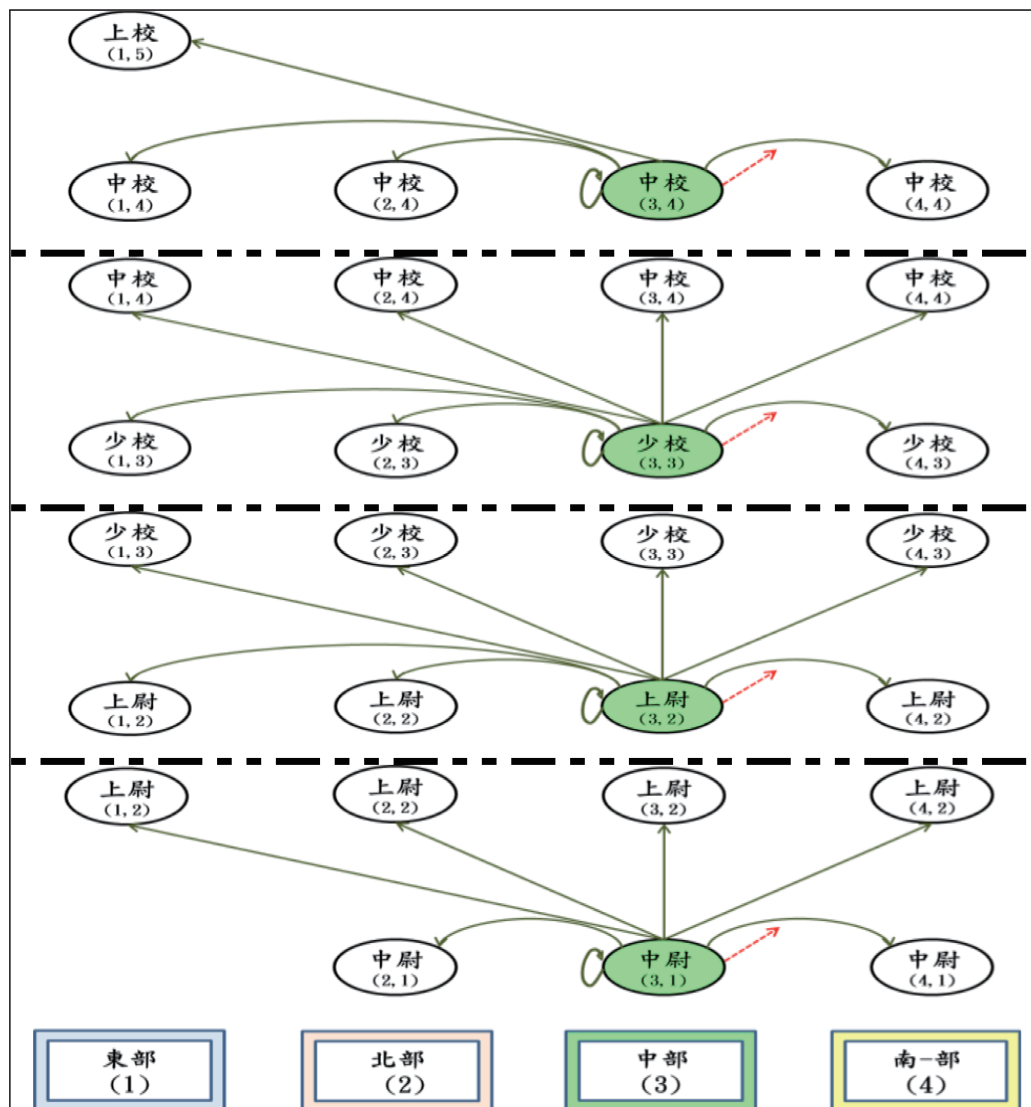
資料來源：本研究整理

- 6 Eiger, A., Jacobs, J. M., Chung, D. B., & Selsor, J. L., "The US Army's Occupation Specialty Manpower Decision Support System," *Interfaces*, Vol. 18, No. 1 (1988).
- 7 Venema, W. Z., & Wessels, J., "Systematic modeling and model handling for manpower planning systems," *Decision Support Systems*, Vol. 4, No. 4 (1988), p. 503-508.
- 8 錢秋燕，〈國軍人力規劃互動式決策支援系統之建構—以陸軍為例〉（國防大學資源管理及決策研究所碩士論文，民國102年），頁1-93。
- 9 因專長/科別因素，軍官間無法隨機調任。故此處所指軍官係UAV部隊中為官通/情報專長之軍官，屬UAV部隊之主力，人數最多，故以此類軍官進行人力規劃分析。

表二 士官(兵)任職分隊與階級對照表

區分		分隊 (i)						
		A (1)	B (2)	C (3)	D (4)	E (5)	F (6)	G (7)
階級 (j)	上兵 (1)	(1,1)	(2,1)	(3,1)	(4,1)	(5,1)	(6,1)	(7,1)
	下士 (2)	(1,2)	(2,2)	(3,2)	(4,2)	(5,2)	(6,2)	(7,2)
	中士 (3)	(1,3)	(2,3)	(3,3)	(4,3)	(5,3)	(6,3)	(7,3)
	上士 (4)	(1,4)	(2,4)		(4,4)	(5,4)	(6,4)	(7,4)
	士官長 (5)	(1,5)	(2,5)				(6,5)	(7,5)

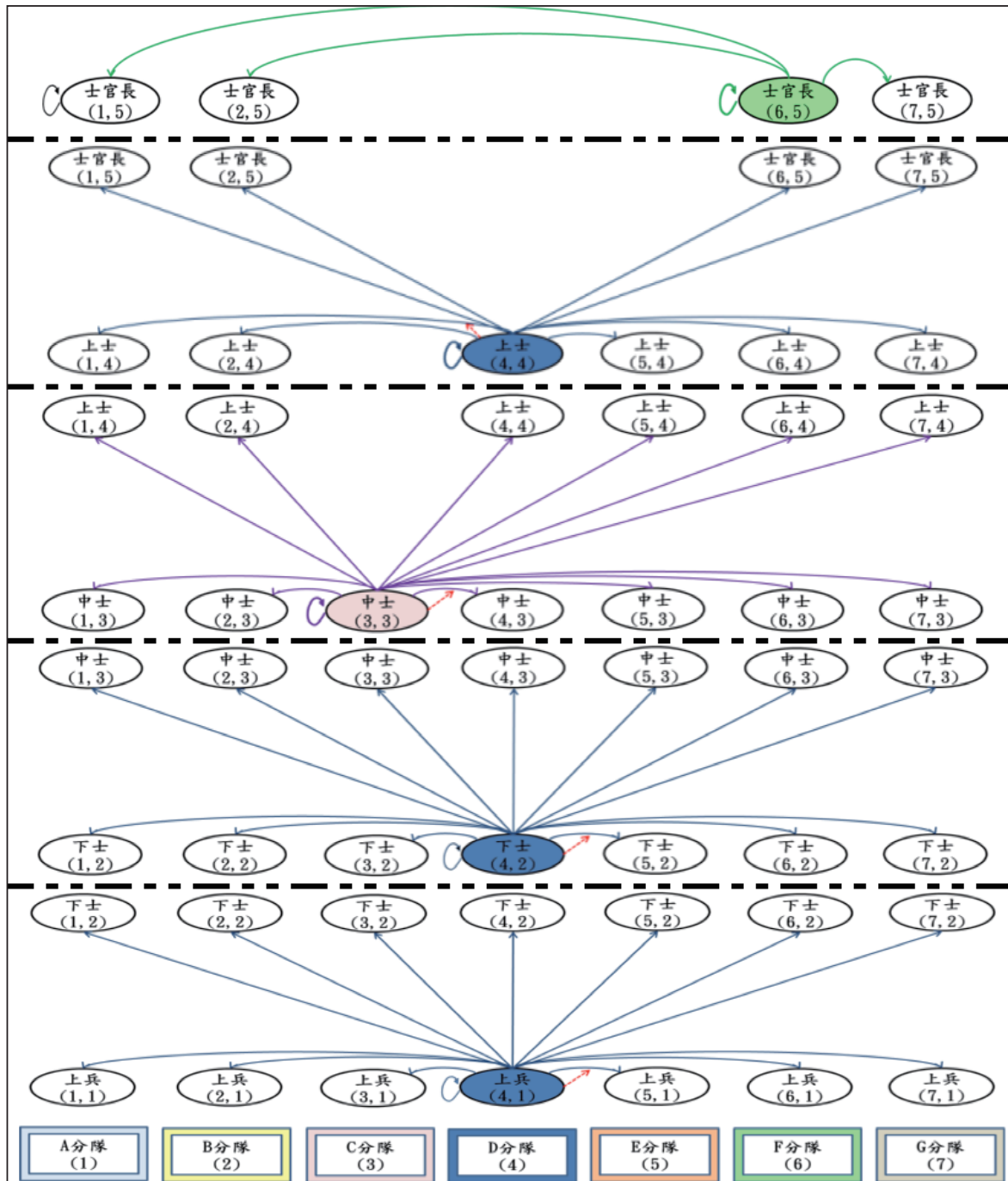
資料來源：本研究整理



圖一 中部軍官單一狀態人力系統移轉示意圖

(資料來源：本研究繪製)

損亦可能發生在任一階級，晉升方式同樣採逐階遞晉且僅能晉升上一階級，人員亦可平階調整至其他區域，故其人力移轉情況之示意圖詳如圖二所示。



圖二 士官(兵)單一狀態人力系統移轉示意圖

(資料來源：本研究繪製)

二、基本想定之模型介紹

(一) 馬可夫鏈之員額總量管制模型

馬可夫鏈 (Markov Chain) 係由俄國數學家 Markov (1907) 提出，經多次研究實驗中發現，某些事件機率轉換的過程，第 n 次實驗的結果，常取決於前一步 (即第 $n-1$ 步) 實驗的結果，而與前二步 (即第 $n-2$ 步) 之前的結果無關聯，即下一步移轉到某狀態的機率只與現在所在狀態有關，其發生機率定義如下：

$$P_r\{X_{n+1} = j | X_n = i\} = P_r\{X_{n+1} = j | X_0 = i_0, \dots, X_{n-1} = i_{n-1}, X_n = i\} \quad (1)$$

當變數 X_n 由 i 狀態移轉至 X_{n+1} 為 j 狀態，稱為一步移轉機率，可表示如下：

$$P_{ij}^{n, n+1} = P_r\{X_{n+1} = j | X_n = i\} \quad (2)$$

當 $P_{ij}^{n, n+1} = P_{ij}$ 是獨立的，此為一個條件機率，由 i 狀態移轉至 j 狀態，可將其特性數量排列為以下矩陣所示：

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \cdots & p_{1k} \\ p_{21} & p_{22} & \cdots & p_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{k1} & p_{k2} & \cdots & p_{kk} \end{bmatrix}$$

此表示式 $P = \| P_{ij} \|$ 稱為馬可夫矩陣或為移轉機率矩陣。若考量員額總量管制時，可先將招募人數設為一隨機變數，此變數將由兩個因素所影響：一是新增職缺 (因應組織成長擴張) 的數量；二是接替離職者職缺而補充的人數，故招募人數為一隨機變數，其公式可寫成如式 (3)。本研究相關使用之變數符號，說明如表三所示。

$$\begin{aligned} \bar{R}(T) &= N(T) - N(T-1) + \sum_{i=1}^k \bar{n}_i(T-1)W_i \\ \bar{n}(T) &= \bar{n}(T-1) \times \{P + W'r\} + [N(T) - N(T-1)]r \\ \text{令 } [N(T) - N(T-1)] &= M(T) \text{ 改寫為：} \bar{n}(T) = \bar{n}(T-1) \times \{P + W'r\} + M(T)r \\ \text{令 } Q &= P + W'r \text{ 改寫為：} \bar{n}(T) = \bar{n}(T-1) \times Q + M(T)r \end{aligned} \quad (3)$$

表三 變數符號說明表

符號	定義說明
$\bar{n}(T)$	在時間 T，系統內的總人數之期望值
$n_j(T)$	在時間 T，狀態 j 在系統內的總人數
$n_{ij}(T-1)$	在時間 T-1，系統內狀態 i 移轉至狀態 j 的人數
P	移轉機率矩陣
$p_{ij}(T)$	在時間 T，系統內狀態 i 移轉至狀態 j 的機率
W	退損機率向量
$R(T)$	在時間 T 的招募總人數（現行政策人力推估模型）
r	招募人數之機率分配
$R(T)r$	在時間 T 的招募分配人數期望值
$M(T)$	在時間 T 的招募總人數（總量管制模型）
$M(T)r$	滿足新增職缺或補充離職者之職缺人數期望值
Q	$P + W' r$ ，總額管制之移轉機率矩陣
$\bar{n}(T-1)P$	前期人數的期望值乘以晉升率為系統內部的移轉
$\bar{n}(T-1)W' r$	前期人數期望值乘以退損率及招募率，即為取代退損之招募人數

資料來源：本研究整理

其中退損機率向量 $W_i = \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_k \end{bmatrix}$ 且每一列須滿足式(4)

$$\sum_{j=1}^k p_{ij} + W_i = 1 \quad (i = 1, 2, \dots, k) \quad (4)$$

移轉機率值，並以105年之人力現況為初始值，藉以推估後續之人力流動狀況。以下區分為軍官及士官兵兩個系統，其模型建構中各變數之介紹分述如下：

1. 軍官系統：105年各階級現有人數如表

四，故人數向量可表示如下：

$$n(105) = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 3 & 1 & 3 & 3 & 1 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

(二) 基本模型建構

本研究主要根據陸軍戰術偵搜大隊103至105年之歷史資料推估移轉機率矩陣之各

表四 軍官人力現況表

區分	東部				北部				中部				南部				總和	達編率 %
	上尉	少校	中校	上校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校		
編制	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	40	
105	6	3	3	1	3	3	1	1	2	1	2	1	3	1	2	1	34	85

資料來源：本研究整理

(1) 年度招募數(R)：依103年~105年該單位歷史資料，可得其總招募數為15員，故每年平均招募數為5員，同時依

歷史資料推算其招募機率分配(r)如表五所示。

(2) 各狀態移轉機率矩陣(P)：依103~

表五 軍官招募機率分配統計表

區分	東部				北部				中部				南部				合計
	上尉	少校	中校	上校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校	
103	2	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	9
104	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	4
105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
合計	3	0	0	1	2	0	0	0	2	0	1	2	2	0	1	1	15
招募 機率	0.20	0.00	0.00	0.07	0.13	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.07	0.13	0.13	0.00	0.07	0.07	1

資料來源：本研究整理

表六 軍官各階移轉機率表

區分		東部				北部				中部				南部				退損率
		上尉	少校	中校	上校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校	
東部	上尉	0.66	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
	少校	0.00	0.50	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44
	中校	0.00	0.00	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27
	上校	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
北部	中尉	0.12	0.00	0.00	0.00	0.59	0.12	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
	上尉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
	少校	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17
	中校	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
中部	中尉	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
	上尉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17
	少校	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
	中校	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
南部	中尉	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.00	0.00	0.00	0.22
	上尉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83	0.00	0.00	0.17
	少校	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86	0.00	0.14
	中校	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.25

資料來源：本研究整理

105年人力現況求得，如表六。

(3) 退損機率分配(W)：可依公式(4)求得，計算結果以向量表示如下：

$$W = (0.13, 0.44, 0.27, 0.25, 0.11, 0.11, 0.17, 0.20, 0.10, 0.17, 0.14, 0.25, 0.22, 0.17, 0.14, 0.25)$$

2. 士官兵系統：以北部士官兵人力現況為例，如表七所示。

(1) 年度招募數(R)：依103年～105年該單位歷史資料，可得其總招募數為26員，故每年平均招募數約為9員，同

時依歷史資料推算其招募機率分配

(r) 如表八所示。

(2) 各狀態移轉機率矩陣(P)：依103～105年北部人力現況統計求得，其移轉機率表請參考如表九所示。

(3) 退損機率分配(W)：可依公式(4)求得，結果以向量表示如下：

$$W = (0.06, 0.11, 0.10, 0.25, 0.25, 0.07, 0.08, 0.18, 0.20, 0.14, 0.17, 0.20, 0.25, 0.07, 0.17, 0.09, 0.13, 0.11, 0.07, 0.08, 0.09, 0.06, 0.13, 0.17, 0.10, 0.10, 0.08,$$

表七 北部士官兵人力現況表

區分	A分隊					B分隊					C分隊			D分隊				E分隊				F分隊				G分隊					總和	達編率 %	
	上兵	下士	中士	上士	士官長	上兵	下士	中士	上士	士官長	上兵	下士	中士	上兵	下士	中士	上士	上兵	下士	中士	上士	士官長	上兵	下士	中士	上士	士官長						
編制	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	120					
105	0	1	3	1	1	6	5	2	2	2	0	1	1	7	0	3	2	4	1	3	3	6	2	4	3	3	8	6	2	3	1	86	72

資料來源：本研究整理

表八 北部士官兵招募機率分配表

區分	A分隊					B分隊					C分隊				D分隊				E分隊				F分隊				G分隊					合計
	上兵	下士	中士	上士	士官長	上兵	下士	中士	上士	士官長	上兵	下士	中士	上士	上兵	下士	中士	上士	上兵	下士	中士	上士	上兵	下士	中士	上士	士官長	上兵	下士	中士	上士	士官長
103	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	13
104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	4	1	0	0	0	2	1	0	0	0	10
105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
合計	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	3	1	0	0	1	2	0	0	6	3	0	0	0	3	3	0	0	0	26
招募機率	.00	.00	.00	.00	.00	.12	.00	.00	.00	.00	.04	.00	.00	.12	.04	.00	.00	.04	.08	.00	.00	.23	.12	.00	.00	.00	.12	.12	.00	.00	.00	1

資料來源：本研究整理

表九 北部士官兵各階移轉機率表

區分	A分隊					B分隊					C分隊			D分隊	
	上兵	下士	中士	上士	士官長	上兵	下士	中士	上士	士官長	上兵	下士	中士	上兵	下士
A 分隊	上兵	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	下士	0.00	0.78	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	中士	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	上士	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	士官長	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B 分隊	上兵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	下士	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	中士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	上士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	士官長	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00
C 分隊	上兵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00
	下士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.20	0.00	0.00
	中士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00
D 分隊	上兵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00
	下士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83
	中士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	上士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E 分隊	上兵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	下士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	中士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	上士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F 分隊	上兵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	下士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	中士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	上士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	士官長	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G 分隊	上兵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	下士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	中士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	上士	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	士官長	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

資料來源:本研究整理

		E分隊				F分隊					G分隊					退損率
中士	上士	上兵	下士	中士	上士	上兵	下士	中士	上士	士官長	上兵	下士	中士	上士	士官長	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17
0.82	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09
0.00	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
0.00	0.00	0.00	0.71	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.07
0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.78	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.10
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.13	0.00	0.13
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.10
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.33

0.10, 0.13, 0.10, 0.33)

(三) 結果分析

依表六之狀態移轉機率矩陣，復經前述公式(3)推估後可得軍官及北部士官兵各階人數統計結果如表十及表十一所示。

另由表十及表十一可知，在基本想定下所推估出後續軍官及北部士官兵之各階人力情況，其結果均不甚理想，軍官達編率部分逐年下降，十年後僅占編制數六成；北部士官兵十年後達編率亦不足八成，故針對達編率過低且各級編制缺、溢員狀況嚴重，以115年為例，軍官部分缺溢員之狀態占全部狀態個數達75%，北部士官兵缺溢員之狀態占全部93%，故本研究於下節中進行軍官部分之人事

管理政策的定量分析，即依次將各種調整政策（如調整招募分配、晉升率及平階調整等）進行定量化描述後，代入前述之馬可夫鏈總量管制模型中運算。¹⁰若推估或預測結果未達目標要求，則修改政策再繼續進行模型運算，直至得出滿意結果為止。

肆、馬可夫鏈總量管制模型之定量分析

一、檢核指標

為改善前述基本想定之分析結果，本研究維持原基本想定之人力現況初始值（即同樣以105年之人力現況為初始值），並在總量

表十 軍官各階人數統計表

區分	東部				北部				中部				南部				總和	達編率 %
	上尉	少校	中校	上校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校		
編制	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	40	
105	6-	3	3	1	3-	3	1-	1	2-	1-	2	1	3	1-	2	1	34	85
106	6-	3	3	1	2-	3	1-	1	2-	1-	2	1	2-	1-	2	1	32	80
107	6-	3	2-	1	2-	3	1-	0-	2-	1-	2	2+	2-	1-	2	1	31	78
108	6-	3	2-	1	2-	4+	1-	0-	2-	1-	2	2+	2-	1-	2	1	32	80
109	6-	3	2-	1	2-	4+	0-	0-	2-	0-	2	2+	2-	0-	2	1	29	73
110	6-	2-	1-	1	2-	4+	0-	0-	2-	0-	2	2+	2-	0-	2	1	27	68
115	5-	2-	1-	1	2-	4+	0-	0-	2-	0-	2	3+	2-	0-	2	1	27	68
120	5-	2-	1-	1	2-	4+	0-	0-	2-	0-	2	3+	2-	0-	2	1	27	68

1. 各階缺員狀態以「-」表示，各階溢員狀態以「+」表示，以115年為例，16個狀態中僅有4個無缺溢員，缺溢員之狀態占全部75%。

2. 各機率皆取至小數第二位運算，結果顯示均為小數解，惟「人」須以正整數視之，故以四捨五入方式表示。

資料來源：本研究整理

10 士官兵部分，推估模式之計算與運作流程均與軍官模式相同。

表十一 北部士官兵各階人數統計表

A分隊			B分隊			C分隊			D分隊			E分隊			F分隊			G分隊			總和	達編率%
上兵	中士	上官長	上兵	下士	上官長	上兵	下士	上官長	上兵	下士	上官長	上兵	下士	上官長	上兵	下士	上官長	上兵	下士	上官長		
* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	120		
105	0-1-3	1-6-5	2-2-2	2-2-2	1-1-1	7-0-3	2-4-1	3-3-3	6-2-4	3-3-3	8-6-2	3-3-3	8-6-2	3-3-3	1-3-1	86	72					
106	0-1-3	1-7-4	1-2-2	2-2-2	1-1-1	8-0-2	4-4-1	2-3-8	2-4-3	3-3-3	8-6-2	3-3-3	8-6-2	3-3-3	1-86	72						
107	0-1-3	1-7-4	1-2-2	2-2-2	1-1-1	8-0-2	4-4-2	2-3-9	3-4-3	2-3-2	9-7-1	3-3-3	9-7-1	3-3-3	0-86	72						
108	0-3-0	8+3-1	2-1-2	1-2-2	1-1-1	9-1-2	4-4-2	2-3-11	3-4-3	2-3-2	9-7-1	3-3-3	9-7-1	3-3-3	0-88	73						
109	0-3-0	8+3-1	2-1-2	1-2-2	1-1-1	9-1-2	3-2-12	3-4-3	2-10+8+1-3	0-87	73											
110	0-3-0	9+2-0	2-1-2	1-2-2	1-1-1	10+1-1	2-3-2	1-2-14	3-4-3	2-10+8+1-2	0-87	73										
115	0-3-0	11+1-0	1-0-1	0-11+1	0-1-3	2-1-19	3-4-3	1-11+9+1-2	0-90	75												
120	0-2-0	12+0-0	1-0-1	0-13+1	0-1-3	2-1-23	3-4-2	1-12+10+1-1	0-95	79												
121	0-2-0	12+0-0	1-0-1	0-13+1	0-1-3	2-1-23	3-4-2	1-12+10+1-1	0-95	79												

備 1.各階缺員狀態以「-」表示，各階溢員狀態以「+」表示。以115年為例，31個狀態中僅有2個無缺溢員，缺溢員之狀態占全部93%。

註 2.各機率皆取至小數第二位運算，結果顯示均為小數解，惟「人」須以正整數視之，故以四捨五入方式表示。

資料來源：本研究整理

管制模型之設定下，調整人事政策（如招募分配、晉升率及平階調整等），據以推估單位之逐年人力流動狀況及各階人數變化情形，並設定二項檢核指標（狀態達編個數及差額指標）進行推估結果之比較分析，藉以評估是否達到人事政策之目標要求。有關本研究所設定之二項檢核指標，其定義說明如下：

- （一）狀態達編個數：係指每年各階狀態達到編制數之數量，若狀態達編個數愈高，則表示人力狀況愈佳，反之則愈差。
- （二）差額指標：指各階人數與編制數之間的差距，區分缺員（現有數未達編制數）及溢員（現有數超過編制數）兩種狀況，再將每年各階狀態其缺員及溢員之差額數絕對值進行加總後，稱為差額指標。若差額指標數值愈低，即表示人力狀況愈佳，反之愈差。

二、政策調整之定量分析

為使軍官之各階人數達編，且於年度內（一次性）補足缺額，故設定以各階人員均以達編為目標要求，在總量管制模型之設定下，

軍官需額外招募6員（編制數40員），檢核目標為增加各狀態達編個數及減少差額指標數值，政策作法部分，第一、可從招募機率分配實施調整，調整時可觀察各階人數與編制數之差異，缺員狀態可以增加招募機率分配，溢員狀態可以降低招募機率分配，調整後之招募機率分配總和仍為1；第二、如招募機率分配調整後結果仍不理想時，可從移轉機率著手修正，最後提出人事政策作為，以供相關決策者參酌。現將針對軍官部分之人事政策調整作法區分為三個階段方案，各階段方案之調整部分說明如下：

方案1：初始招募機率分配狀況不佳導致各階狀態出現缺、溢員情形，各狀態達編個數逐年減少，因此先就初始招募機率實施調整，調整之比較表如表十二所示，調整後推估結果如表十三所示。

方案2：由表十三得知，人員狀態達穩定後（即115年），缺員現象僅剩東部（中校階）及北部（中尉階）；溢員現象僅剩北部（上尉階）及中部（少校階）。因此，為再改善北部上尉階溢員情況，可發現中、南部上尉階仍存空

表十二 招募機率分配調整之比較表

區分	東部				北部				中部				南部			
	上尉	少校	中校	上校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校
編制	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
初始 機率	0.20	0.00	0.00	0.07	0.13	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.07	0.13	0.13	0.00	0.07	0.07
方案1	0.17	0.00	0.03	0.03	0.15	0.00	0.05	0.05	0.10	0.05	0.05	0.05	0.15	0.05	0.03	0.04
	↓	—	↑	↓	↑	—	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↑	↑	↓	↓

資料來源：本研究整理（箭頭表示機率調整方向：↓表示調降、—表示持平、↑表示調升）

缺，故調整至中部及南部上尉階，因此進行移轉機率調整修正（表十四），調整後逐年推估人數統計表如表十五。

方案3：依方案2移轉機率調整後之人力推估結果，再就其招募機率分配進行調整並推估其逐年人力狀況，統計表如表十六。

最後，整理三個階段方案之檢核指標趨勢詳如圖三所示，可發現狀態達編個數及差額指標皆以方案3為最佳，故建議之軍官人事政策調整作為如下：

（一）招募機率分配：人事主辦人員可依據年度退損人數及編制補充人數，進行兩者加總，此即為總招募人數；而招募後之分配以方案3為相對最適之招募分配政策。

（二）移轉機率：為紓解北部上尉階溢員現象，可將人員平階調整至中部及南部上尉階（作法為停留在原階機率為0.89降為0.77，平階移轉機率均改為0.06），以利改善溢員狀況。

表十三 調整後逐年推估人數統計表（方案1）

區分	東部				北部				中部				南部				總和	達編個數
	上尉	少校	中校	上校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校		
編制	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	40	
105	6-	3	3	1	3-	3	1-	1	2-	1-	2	1	3	1-	2	1	34	10
106	7	3	3	1	4	3	1-	1	3	1-	2	1	4+	1-	2	1	40	12
107	8+	3	3	1	3-	4+	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	40	13
108	8+	3	3	1	3-	4+	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	40	13
109	7	3	3	1	3-	4+	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	40	14
110	7	3	2-	1	3-	4+	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	40	13
115	7	3	2-	1	3-	5+	2	1	3	2	3+	1	3	2	2	1	40	12
119	7	3	2-	1	3-	5+	2	1	3	2	3+	1	3	2	2	1	40	12
120	7	3	2-	1	3-	5+	2	1	3	2	3+	1	3	2	2	1	40	12

備註 各階缺員狀態以「-」表示，各階溢員狀態以「+」表示（以編制數為基準）。

資料來源：本研究整理

表十四 移轉機率修正表

區分	東部				北部				中部				南部				備註
	上尉	少校	中校	上校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校	
北部	上尉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	原始
南部	上尉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	修正

資料來源：本研究整理

表十五 調整後逐年推估人數統計表(方案2)

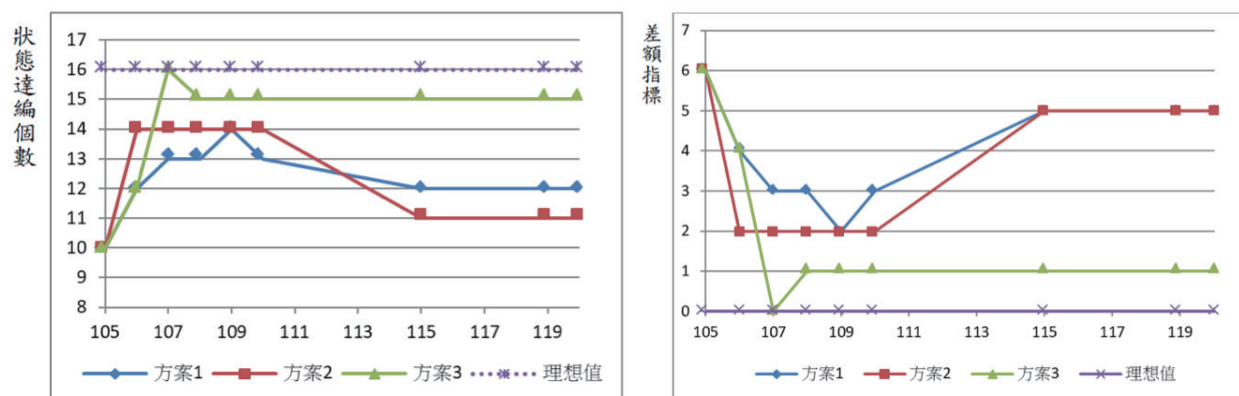
區分	東部				北部				中部				南部				總和	達編個數
	上尉	少校	中校	上校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校		
編制	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	40	
105	6-	3	3	1	3-	3	1-	1	2-	1-	2	1	3	1	2	1	34	10
106	7	3	3	1	4	3	1-	1	3	2	2	1	4+	2	2	1	40	14
107	8+	3	3	1	3-	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	40	14
108	8+	3	3	1	3-	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	40	14
109	8+	3	3	1	3-	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	40	14
110	7	3	2-	1	3-	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	40	14
115	7	3	2-	1	3-	3	2	1	3	3+	3+	1	3	3+	2	1	40	11
119	7	3	2-	1	3-	3	2	1	3	3+	3+	1	3	3+	2	1	40	11
120	7	3	2-	1	3-	3	2	1	3	3+	3+	1	3	3+	2	1	40	11

資料來源：本研究整理

表十六 調整後逐年推估人數統計表(方案3)

區分	東部				北部				中部				南部				總和	達編個數
	上尉	少校	中校	上校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校	中尉	上尉	少校	中校		
編制	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	40	
方案3	0.16	0.00	0.05	0.04	0.17	0.02	0.05	0.05	0.10	0.03	0.03	0.05	0.15	0.03	0.03	0.04	1	
機率	↓	—	↑	↑	↑	↑	—	—	—	↓	↓	—	—	↓	—	—		
105	6-	3	3	1	3-	3	1-	1	2-	1-	2	1	3	1-	2	1	34	10
106	7	3	3	1	4	3	1-	1	3	1-	2	1	4+	1-	2	1	40	12
107	7	3	3	1	4	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	40	16
108	7	3	3	1	3-	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	40	15
109	7	3	3	1	3-	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	40	15
110	7	3	3	1	3-	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	40	15
115	7	3	3	1	3-	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	40	15
119	7	3	3	1	3-	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	40	15
120	7	3	3	1	3-	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	40	15

資料來源：本研究整理



圖三 檢核指標分析趨勢圖

(資料來源：本研究繪製)

伍、結論與建議

以往國軍人力規劃研究鮮少以新成立之兵力單位為探討對象，原因為數量少且資料蒐整不易，但此類單位卻屬各界矚目焦點，必須依據建軍目的驗證其執行成效及投資效益，尤其「人」是最關鍵要素之一，惟囿於單位成立初期筆路藍縷，故新興兵力單位之人力規劃是非常重要的環節。

本研究係利用馬可夫鏈建構新興部隊人力規劃推估模型，以105年之人力現況為初始值，透過往年(103~105年)歷史資料進行移轉機率之經驗值推估，另本研究亦同時結合所在駐地及任務屬性等實務現況，建置一套符合單位特性之人力規劃模型，針對相關人事政策如晉升率、平階移轉率及招募機率分配等進行結果分析，提出人事政策作為。因此，若要達成全日24小時偵蒐目的，可依本研究流程分析，並依現行人事條件(如晉升率、平階移轉率及招募機率分配等)，逐年招募

補足缺額數，再依檢核指標結果，逐年調整相關人事政策作為，並區分軍官及士官兵兩個經管體系，軍官部分係結合駐地及階級來建構模型，士官兵則結合專長職類及階級來建構模型，透過基本想定及方案推估實施具體分析，據以規劃及推測合適之人力政策量化數據。

本研究之方案選擇係藉由檢核指標檢視人力流動狀況及各階結構人數變化，目標要求為各狀態達編個數最多及差額指標數值最小，期可提供國軍人事政策制定之參考運用與參酌，分析結果臚列以下管理實務建議：

一、人力推估結果可檢視檢核指標未盡理想部分，初步可從招募機率分配實施方案調整，再檢視所推估獲得之各階缺員及溢員人力分布，依次調整招募機率分配，以求得較適之招募機率分配；在實務上，人事官若可得知各階應招募之人數分配，將有利妥善規劃其單位人員之補充；如調整招募機率分配後人力推估結果仍

不甚理想時，可同步進行晉升率及平階移轉機率之調整，以有效改善各階缺員及溢員現象。

- 二、從各調整方案中之人員結構變化，可得知各階溢員狀況，主要係因招募分配不均導致，另由於軍官及士官之招募，係以初官為主要補充管道，而初官來源係以軍校畢業生、專業軍官及士官班為主，另士兵招募以志願士兵為主要補充管道，因此若為改善溢員情形，可嘗試降低招募機率分配，或提高晉升率，以利改善溢員狀況。
- 三、高階軍官及士官因無穩定之補充來源，僅有少數部外人員調入補充，因此若要改善此類人員之缺員情形，可藉由增加晉升率，使各階逐級遞升，暢通晉升管道後，使缺員部分發生於低階，復以來源穩定且較易獲撥之初官補充之，藉以改善缺員狀況。
- 四、因應全天候24小時執勤人力擴編之目標，可運用本模式推估各區域逐年之人力結構變化，以使各階人數達到穩定。
- 五、本案係採過去三年（103～105年）歷史值進行人力數值模擬，理論上可規劃與實際值（如106～107年）進行誤差或敏感性分析。然由於陸軍戰術偵搜大隊已於106年9月移編海軍，人事組織歷經變革，故本文未進行此部分之分析比較，然相關使用之人力規劃流程與模式仍可提供有

關國防單位（如戰規司或整評室）參酌。

最後，運用馬可夫鏈做人力規劃模型雖可透過發現組織人事變動規律，來推測組織未來供給情況，但仍有其限制。以本研究為例，由於馬可夫鏈對狀態數目與特徵有其可觀察性要求，故對於無法直接觀察或取得的資訊即難以列入模式中考量，如國軍人員職務調整之教育訓練、專長轉換時間及成本等；另考量到馬可夫鏈對狀態之間移轉機率的敏感度，研究結果對國軍人事移轉資料的準確度，要求及影響程度極高，建議未來列入研究考量。此外，本研究以年為單位，故均假設每一階級晉升時已晉級，未將學歷、經歷及官科部分納入。

作者簡介

張珈進上校，中正理工學院航空工程學系87年班、國立中央大學管理學博士；曾任修護官、管制官、教官；現任職國防大學資源管理及決策研究所專任副教授。

作者簡介

蔡舒妍上尉，國立臺中教育大學畢業，國軍專業軍官班100年班、國防大學資源管理及決策研究所106年班，現任職陸軍航空特戰指揮部人事官。